

# ROTOR OF FLAT CORELESS MOTOR

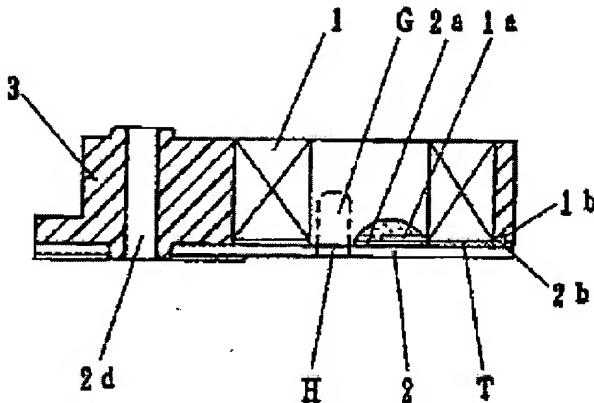
A-14

Patent number: JP2003180062  
Publication date: 2003-06-27  
Inventor: YAMAGUCHI TADAO  
Applicant: TOKYO PARTS IND CO LTD  
Classification:  
- international: H02K23/54; H02K15/12  
- european:  
Application number: JP20020348206 19941130  
Priority number(s):

## Abstract of JP2003180062

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the movement of coreless coils placed on a printed wiring thin plate during resin molding and thereby stabilize characteristics and to prevent the problem of breaking of wires.

**SOLUTION:** At least two through holes (H) per coreless coil for positioning coils are formed in the printed wiring thin plate (2) at corners of inside-diameter sharp-angled portions. The through holes are fitted to coil positioning guide pins (P) formed on a jig, which is placed on the printed wiring thin plate. The coreless coils are fitted onto coil positioning guides over the printed wiring thin plate, and the respective ends of the coreless coils are connected with a first pattern and a second pattern (2a and 2b). The through holes are utilized and fitted on fixing guides (G) of injection molds, and then, the printed wiring thin plate and the coreless coils are simultaneously molded.



|                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1 : 空心コイル         | 2 d : 軸受け孔     |
| 1 a : 卷始め端末       | 3 : 傷痕         |
| 1 b : 卷終わり端末      | H : コイル位置決め用透孔 |
| 2 : 印刷記録薄板        | G : ガイドポール     |
| 2 a : 卷始め結線用パターン  | T : 両面粘着テープ    |
| 2 b : 卷終わり結線用パターン |                |

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-180062

(P2003-180062A)

(43) 公開日 平成15年6月27日 (2003.6.27)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 02 K 23/54  
15/12

識別記号

F I  
H 02 K 23/54  
15/12

テマコート(参考)  
5 H 6 1 5  
E 5 H 6 2 3

審査請求 有 請求項の数3 O L (全5頁)

(21) 出願番号 特願2002-348206(P2002-348206)  
(62) 分割の表示 特願2001-31431(P2001-31431)の分割  
(22) 出願日 平成6年11月30日 (1994.11.30)

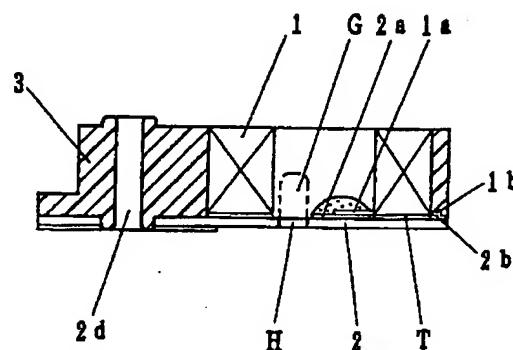
(71) 出願人 000220125  
東京パーツ工業株式会社  
群馬県伊勢崎市日乃出町236番地  
(72) 発明者 山口 忠男  
群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パ  
ーツ工業株式会社内  
F ターム(参考) 5H615 AA01 BB01 BB04 BB07 BB15  
PP02 PP12 PP17 QQ02 QQ08  
QQ21 SS10 SS44  
5H623 AA10 BB06 GG11 HH06 HH07  
HH09 LL10

(54) 【発明の名称】 扁平コアレスモータのロータ

(57) 【要約】

【課題】 樹脂モールド時の印刷配線薄板に載置した空心コイルの動きを防ぐことにより特性の安定化を図り、断線の問題が発生することのないようにする。

【解決手段】 前記印刷配線薄板(2)に各空心コイルあたり少なくとも2個のコイル位置決め用透孔(H)を内径鋸角部のコーナーに設け、この透孔をジグに設けたコイル位置決めガイドピン(P)にはめて前記印刷配線薄板に載置し、この印刷配線薄板上に各空心コイルをコイル位置決めガイドにはめ、空心コイルの各端末を第1のパターン第2のパターン(2a、2b)に結線後、同透孔を利用して射出成形金型の固定ガイド(G)にはめ込み、前記印刷配線薄板と前記空心コイルを同時に成形する。



|                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1 : 空心コイル         | 2 d : 軸受け孔     |
| 1 a : 卷始め端末       | 3 : 樹脂         |
| 1 b : 卷終わり端末      | H : コイル位置決め用透孔 |
| 2 : 印刷配線薄板        | G : ガイドボール     |
| 2 a : 卷始め結線用パターン  | T : 両面接着テープ    |
| 2 b : 卷終わり結線用パターン |                |

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷配線薄板に予め巻線しておいた複数個の空心コイルを載置し、射出成形金型にはめ込んで空心コイル側から樹脂を射出成形することにより該空心コイルの反印刷配線側が露出するよう一体モールドしてなる扁平コアレスモータのロータにおいて、前記印刷配線薄板に各空心コイルあたり少なくとも2個のコイル位置決め用透孔を空心コイルの内径部で位置決めするよう設け、前記空心コイルを前記印刷配線薄板に載置し、これらの空心コイルの各巻き始め端末および巻終わり端末を前記印刷配線薄板に設けられたパターンに結線し、この空心コイルを載置した印刷配線薄板を、射出成形金型に配したロータの厚み内に設定した固定ガイドに前記透孔を挿入することにより空心コイルと一体にはめ込み、前記印刷配線薄板と前記空心コイルを同時に位置決めしてから射出成形して前記空心コイルと前記印刷配線薄板を一体化したことを特徴とする扁平コアレスモータのロータ。

【請求項2】 前記コイル位置決め用透孔は、前記空心コイルの内径鋭角部のコーナーにあたる位置に設けたことを特徴とする請求項1記載の扁平コアレスモータのロータ。

【請求項3】 前記印刷配線薄板に空心コイルの内径から外径に至る連通部を配し、モールド時にこの連通部を通って樹脂を空心コイルの内径まで流入するようにした請求項1または2に記載の扁平コアレスモータのロータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、扁平コアレスモータのロータに係り、印刷配線薄板に複数個の空心コイルを載置して樹脂で一体モールドしたもののが改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、複数個の空心コイルを各巻終わりを一括空中配線して樹脂で一体モールドしてなる扁平コアレスモータのロータが知られている。最近においては、リフロー技術の進歩により、図7に示すようにこれらの空心コイル1…を厚み0.2ミリ程度の印刷配線薄板2に載置し、各端末1a…、1b…を所定のパターン2a…、2b…に半田結線したあと、一体に樹脂モールド3してなるものがある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、この図7に示すような構成であると、各空心コイル1は印刷配線薄板2に粘着性接着等により接着したものであっても、樹脂モールド時にゲート3aの反対側に極端な表現であるが想像線で示すようにモールド時の圧力で移動してしまい、位置がアンバランスになってしまい欠点がある。しかも、コイルの移動に伴い、結線部が断線しやすく、直徑0.1ミリ以下の細線では対応できないものであつ

た。また、コイルが移動してしまうと、ゲートピンで傷つけてしまうおそれがあった。このような扁平型ロータに用いるために空心コイルを樹脂成形する技術としては、特開昭50-103601号、特開昭51-58602号に示すように金型に巻線ガイドピンを立ててこれに巻線した状態のまま熱硬化性樹脂で一体化するものがある。しかしながら、このようなものは巻線しにくく、また巻線したコイルが外れやすいので量産性に乏しい。

【0004】 この発明の目的は、上記のような問題点を簡単な構成で解決しようとするもので、すなわち樹脂モールド時の印刷配線薄板に載置した空心コイルの動きを防ぐことにより特性の安定化を図ると共に、細線からなる空心コイルであっても断線の問題が発生することのないようとした扁平コアレスモータのロータを提供しようとするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の基本的な課題は、請求項1に示す発明のように印刷配線薄板に予め巻線しておいた複数個の空心コイルを載置し、射出成形金型にはめ込んで空心コイル側から樹脂を射出成形することにより該空心コイルの反印刷配線側が露出するよう一体モールドしてなる扁平コアレスモータのロータ製造方法において、前記印刷配線薄板に各空心コイルあたり少なくとも2個のコイル位置決めのためのガイドを挿通させるコイル位置決め用透孔を空心コイルの内径部で位置決めするよう設け、前記空心コイルを前記印刷配線薄板に載置し、これらの空心コイルの各巻き始め端末および巻終わり端末を前記印刷配線薄板に設けられたパターンに結線し、この空心コイルを載置した印刷配線薄板を、射出成形金型に配したロータの厚み内に設定した固定ガイドに前記透孔を挿入することにより空心コイルと一体にはめ込み、前記印刷配線薄板と前記空心コイルを同時に位置決めしてから射出成形して前記空心コイルと前記印刷配線薄板を一体化したもので達成できる。また、請求項2に示す発明のように、前記コイル位置決め用透孔は、前記空心コイルの内径鋭角部のコーナーにあたる位置に設ける。さらに請求項3に示す発明のように、前記印刷配線薄板に空心コイルの内径から外径に至る連通部を配し、モールド時にこの連通部を通って樹脂を空心コイルの内径まで流入するようにしたのが望ましい。

【0006】 請求項1に示すような上記課題達成手段によれば、ガイドピンによって射出成形時の圧力による空心コイルの横方向(径方向)の動きが防止できるので、細線からなるものでも断線が防止できる。請求項2に示すような上記課題達成手段によれば、コイル位置決め用透孔を空心コイル内径のコーナーにあたる位置に設けたので、内径部に結線パターンを設けるものでも差し障りがない。請求項3に示すような上記課題達成手段によれば、ロータの厚みを増やさずに空心コイルは内径と外径が容易に樹脂モールドされるので、空心コイルの電磁振

動が防止できると共にロータ自体の重量が増加することになる。

#### 【0007】

【第1の実施例】図1に示すものはこの発明の第1の実施例として振動モータ用に用いられる偏心した扁平コアレスモータのロータの要部断面図であり、図2は同要部平面図である。すなわち、3個の3角形の空心コイル1…を厚み0.2ミリ程度の拡開した扇型の印刷配線薄板2に両面接着テープTによって接着載置してなるものであるが、印刷配線薄板2には各空心コイル1…の内径のコーナに臨む位置に各々3個のコイル位置決め用透孔H…が配され、その内側には巻始め結線用として第1のパターン2a…が形成されると共に、外径の肩近傍には、巻終わり結線用として第2のパターン2b…が形成されている。前記空心コイル1…の巻始め、巻終わり端末1a…、1b…はそれぞれ予備半田されている。

【0008】これらの空心コイル1…を印刷配線薄板2…に載置させるには、図3に示すように前記透孔H…に合わせた固定ガイドピンP…を有するジグJに印刷配線薄板2の透孔H…を固定ガイドピンP…にはめればよい。ここで各結線パターン2a…、2b…は半田印刷させておくのがリフロー半田に好都合である。その後、3個の3角形の空心コイル1…を厚み0.2ミリ程度の拡開した扇型の印刷配線薄板2に両面接着テープTによって接着載置する。

【0009】各空心コイル1…の各端末1a…、1b…は予備半田されているので、治具Jにセットされたままリフローすることにより容易に半田結線される。その後、図1に示すように各空心コイルが載置された印刷配線薄板2を、金型に植設させている前記透孔H…に合わせた固定ガイドポールG…に合わせて同金型に入れ、上方からピングートに高摺動性樹脂3で射出成形させる。このような製造方法により扁平コアレスモータのロータとして完成される。図中、鎖線で示すものは、空心コイル1…の反対面に一体に印刷された整流子パターン2c…であり、2dはロータを回転自在に支承させるための軸受孔で、3aはゲートである。ガイドポールGは金型内をスライドするものではなく固定型であるので、印刷配線薄板2をセットするとき、スライドして金型内に埋設して位置が定まらないおそれがないし、ゲート3aから射出成形しても空心コイル1…は射出成形時の圧力で印刷配線板からはずれてしまうことがない。したがって、空心コイルの各端末が引っ張られて断線してしまうおそれなく、コイルの位置がきちんと一定になるため、ゲートで傷つけてしまうおそれもない。

#### 【0010】

【第2の実施例】図4に示すものは、この発明の第2の実施例として通常回転型扁平コアレスモータのロータの平面図で、空心コイル111は、円盤形の印刷配線薄板

22に120°間隔で等分配配置されており、巻軸で決まる内径部の両端のコーナにガイドとなるように透孔Hが設けられている。このようにすると、上記の第1の実施例と同様な機能が得られ、射出成形時に空心コイル111は樹脂の圧力があっても水平方向に移動するおそれがなく、したがって、細線を巻回したものでも断線などが出ないことになる。その他の構成については、上記の第1の実施例と同等であるので同一符号を記してその説明を省略したい。これら第一の実施例、第二の実施例によると、コイル位置決め用透孔Hを内径のコーナに設けたので、内径部に結線パターンを設けるものでも差し障りがない。

#### 【0011】

【第3の実施例】図5に示すものは、第1の実施例を変形させた第3の実施例の平面図であり、その特徴とするところは、印刷配線薄板2に各空心コイル1の内径から外径に至る連通孔2e…を配し、高摺動性で比較的高密度の樹脂33で一体モールドするとき、図6の断面図で示すように内径にまで樹脂33が連通孔2e…を通って充填されるようにしたものである。この場合も金型の固定ガイドポールGはロータの厚みの半分くらいの高さであるのがよい。このようにすると、空心コイル1は内径と外径が樹脂33で押さえこまれるので電磁振動音がとじこめられ、機械的ノイズが軽減されるし、ロータの重量が増加するので、振動モータとして用いると好都合となる。しかも、印刷配線薄板2に設けた連通孔2eを利用して内径部に樹脂を充填させたので、ロータの厚みが犠牲にならない。

#### 【0012】

【発明の効果】この発明は、上記のように各空心コイルの内径のコーナに相当する位置で印刷配線薄板にコイル位置決め用透孔を配し、この透孔をコイルと印刷配線薄板の組立ガイドに利用すると共に射出金型に配した固定ガイドに装着するという簡単な構成で、組立時や樹脂成形時に印刷配線薄板と空心コイルとの相対的内地がずれるのを防止して特性の安定化を図ると共に断線問題を解決した扁平コアレスモータのロータを提供できる。内径にも樹脂を充填させる構成にすれば、空心コイルの電磁ノイズをとじこめるものも可能となるし、重量の増加ができるので振動モータとして用いると特に効果的である。具体的には、請求項1に示すような上記課題達成手段によれば、ガイドピンによって射出成形時の圧力による空心コイルの横方向(径方向)の動きが防止できるので、細線からなるものでも断線が防止できる。また、請求項2に示すように、コイル位置決め用透孔を空心コイル内径のコーナにあたる位置に設けたので、内径部に結線パターンを設けるものでも差し障りがない。請求項3に示すような上記課題達成手段によれば、ロータの厚みを増やすずに空心コイルは内径と外径が容易に樹脂モールドされるので、空心コイルの電磁振動が防止できる

と共にロータ自体の重量が増加することになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の扁平コアレスモータのロータの第1の実施例として偏心させたロータの要部断面図である。

【図2】同要部平面図である。

【図3】同ロータを生産するための治具の要部斜視図である。

【図4】同第2の実施例として通常回転型扁平コアレスモータのロータの要部平面図である。

【図5】同第3の実施例として上記第1の実施例の変形例のロータの要部平面図である。

【図6】図5のロータの要部断面図である。

【図7】従来の扁平コアレスモータのロータの要部平面図である。

【符号の説明】

1, 111 空心コイル

1 a 卷始め端末

1 b 卷終わり端末

2, 22 印刷配線薄板

2 a 卷始め結線用パターン

2 b 卷終わり結線用パターン

3, 33 樹脂

H コイル位置決め用透孔

P ガイドピン

J ジグ

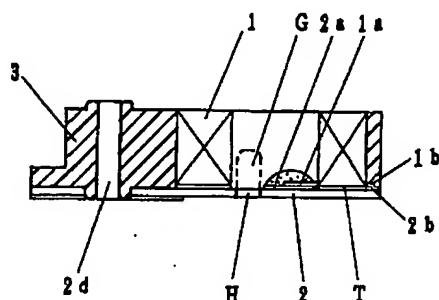
G ガイドポール

2 c 整流子パターン

2 d 軸受け孔

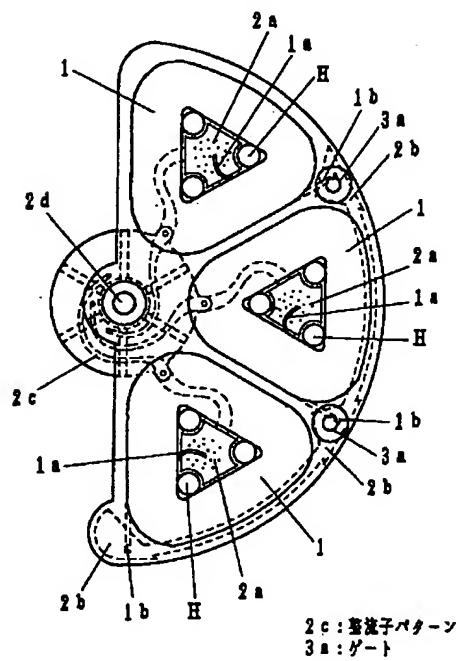
3 a, 33 a ゲート

【図1】

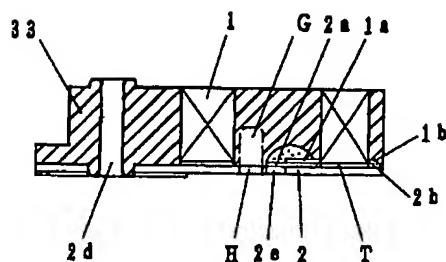


|                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1 : 空心コイル         | 2 d : 軸受け孔     |
| 1 a : 卷始め端末       | 3 : 樹脂         |
| 1 b : 卷終わり端末      | H : コイル位置決め用透孔 |
| 2 : 印刷配線薄板        | G : ガイドポール     |
| 2 a : 卷始め結線用パターン  | T : 両面接着テープ    |
| 2 b : 卷終わり結線用パターン |                |

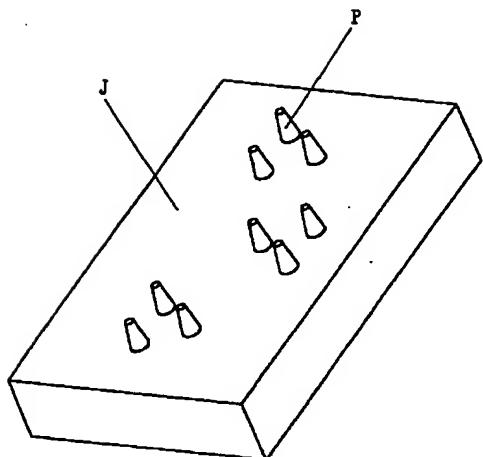
【図2】



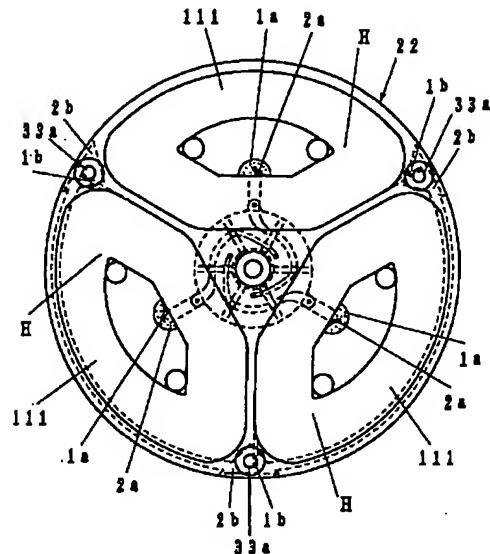
【図6】



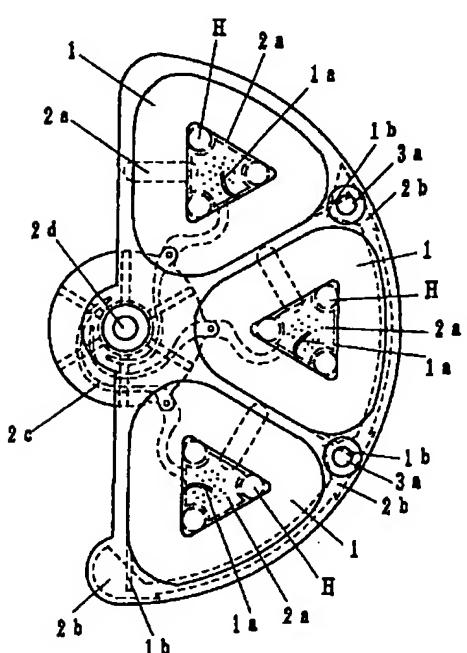
【図3】



【図4】



【図5】



【図7】

